



Liceo Scientifico “A. Volta” di Colle Val d’Elsa

Scienze Naturali

Programma Svolto

Classe III D
prof. Nicola Salomone
a.s. 2024-2025

CHIMICA

La quantità chimica: la mole

La massa atomica e la massa molecolare, quanto pesa un atomo, il concetto di mole, la costante di Avogadro e la massa molare, contare per moli, composizione percentuale e formula minima.

Le particelle dell’atomo

La natura elettrica della materia, le particelle fondamentali dell’atomo, i modelli atomici di Thomson e Rutherford, numero atomico, numero di massa e isotopi, le forze della natura, forze e particelle, il decadimento radioattivo, tipi di decadimento radioattivo, fissione e fusione nucleare.

La struttura dell’atomo

La doppia natura della luce, la «luce» degli atomi, la costante di Plank, l’effetto fotoelettrico, la doppia natura dell’elettrone, l’aspetto ondulatorio della materia, introduzione alla meccanica quantistica e il principio di indeterminazione di Heisenberg, l’elettrone e il concetto di orbitale in meccanica quantistica, l’equazione d’onda, numeri quantici, dall’orbitale alla forma dell’atomo, la configurazione elettronica.

Il sistema periodico

La classificazione degli elementi, il sistema periodico di Mendeleev, la moderna tavola periodica, i simboli di Lewis, proprietà periodiche degli elementi, l’energia di ionizzazione, l’affinità elettronica, l’elettronegatività, metalli, non metalli e semimetalli.

I legami chimici

L’energia di legame, i gas nobili e la regola dell’ottetto, il legame covalente, il legame covalente dativo, il legame covalente polare, il legame ionico, il legame metallico, la tavola periodica e i legami tra gli elementi, la forma delle molecole, la teoria VSEPR.

Le nuove teorie di legame

I limiti della teoria di Lewis, gli ibridi di risonanza, il legame chimico secondo la meccanica quantistica (cenni), la teoria del legame di valenza, l’ibridazione degli orbitali atomici, la teoria degli orbitali molecolari (cenni).

Le forze intermolecolari

Molecole polari e apolari, le forze dipolo-dipolo e di London, il legame a idrogeno, legami chimici a confronto.

BIOLOGIA

La divisione cellulare: la mitosi

La scissione binaria nei procarioti, le innovazioni della cellula eucariote, organizzazione del DNA degli eucarioti, il cariotipo, il ciclo cellulare, le fasi del ciclo cellulare, la mitosi, la citodieresi, meccanismi di controllo del ciclo cellulare, necrosi e apoptosi, mitosi e tumori.

La formazione dei gameti: la meiosi

La riproduzione sessuale: aspetti evolutivi, tasso di mutazione, la duplicazione dei cromosomi, le fasi della meiosi, la ricombinazione e l’assortimento indipendente, meiosi riproduzione sessuale e variabilità genetica.

Le anomalie cromosomiche

Il cariotipo, le aberrazioni cromosomiche, trisomie e monosomie, le cause delle aberrazioni, la Sindrome di Down (trisomia 21), la sindrome di Edwards (trisomia 18), la sindrome di Patau (trisomia 13), aberrazioni dei cromosomi sessuali, la sindrome di Klinefelter, la sindrome di Turner, il mosaicismo genetico.

La gametogenesi

Cellule aploidi e diploidi, la spermatogenesi, struttura dello spermatozoo, l'oogenesi, la fecondazione.

Mendel e la genetica classica

Mendel: la vita, il concetto di ereditarietà prima di Mendel, gli esperimenti di Mendel, le leggi di Mendel, il test-cross, il quadrato di Punnett, ereditarietà dei caratteri nell'uomo, caratteri qualitativi e quantitativi.

La genetica non-mendeliana

Gli alleli multipli, dominanza incompleta e co-dominanza, pleiotropia, i gruppi sanguigni e le talassemie, epistasi, interazione tra geni, geni letali, effetti dell'ambiente sull'espressione genica, geni legati ai cromosomi sessuali, il daltonismo, patologie genetiche su alleli dominanti.

INGLESE Professore madrelingua: Arturo Loiselle

What is a scientific publication? How it can be structured and how to read one. Scientific publications, how they are written and why. Choosing dependent and independent variables.

Standardised variables. Experimental design: considering what variable to standardise and how. Implementing experimental design. Revision of plant cells, chloroplasts and photosynthesis. Water potential. Practical on xylem vessels: observing osmotic pressure and negative pressure from transpiration. Xylem and Phloem and TS of vascular tissue in plants. Practical: preparing, observing and characterising vascular tissue in stem TS. Xylem tissue and water pathways. Leaf, root and stem structure. Phloem transport.

Practical: creating a solution of a known concentration and acid-base titration.

LABORATORIO DI CHIMICA E BIOLOGIA

- le norme di sicurezza in laboratorio
- Laboratorio di chimica - la bottiglia magica, reazione di ossidazione del glucosio
- Laboratorio di chimica - saggi alla fiamma e reazioni di ossidazione
- Laboratorio di chimica - doratura di una moneta di rame. Reazione di ossido-riduzione zinco/rame e formazione dell'ottone
- Laboratorio di biologia - osservazioni al microscopio dei cloroplasti di *Elodea*
- Laboratorio di biologia - dissezione di un granchio (*Callinectes sapidus*)

Libri di testo

- La nuova biologia.blu. Dalla genetica al corpo umano. Sadava et al., Zanichelli editore
- La nuova biologia.blu. La biosfera, la cellula e i viventi. Sadava et al., Zanichelli editore
- Chimica, concetti e modelli. Dalla materia alla nomenclatura. G. Valitutti, M. Falasca e P. Amadio, Zanichelli



Colle Val d'Elsa, 10 giugno 2025

il docente
Nicola Salomone